

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-96011

(P 2 0 0 2 - 9 6 0 1 1 A)

(43) 公開日 平成14年4月2日 (2002. 4. 2)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード' (参考)
B05C 11/08		B05C 11/08	2H096
B05D 1/40		B05D 1/40	A 3B201
7/00		7/00	H 4D075
B08B 3/02		B08B 3/02	B 4F042
G03F 7/30	502	G03F 7/30	502 5F046
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全10頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-288613 (P 2000-288613)

(22) 出願日 平成12年9月22日 (2000. 9. 22)

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 佐々木 忠司

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

(74) 代理人 100093056

弁理士 杉谷 勉

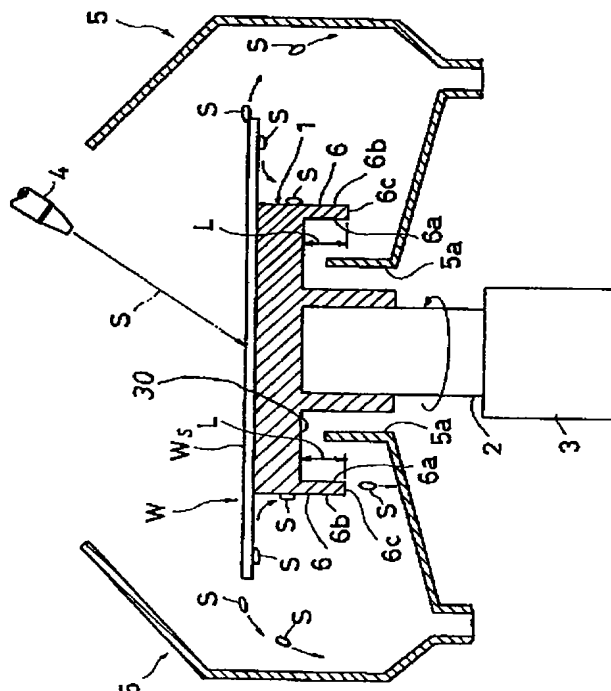
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 基板を回転させる回転駆動手段への処理液の侵入を阻止する基板処理装置を提供する。

【解決手段】 基板処理装置において、スピynchャック1の下面30に垂れ下がり縁6が、飛散防止カップ5の内筒部5aよりも外側に配設されており、内筒部5aの上縁よりも下側にまで延在している。スピynchャック1の下面30に沿って流れてきた処理液Sは縁6の下縁6cで落下して、そのまま飛散防止カップ5の内面に沿って排出される。その結果、回転軸2や電動モータ3への処理液Sの侵入を阻止することができて、処理液Sによる回転軸2や電動モータ3への損傷を未然に防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を水平姿勢に保持する基板保持手段と、前記基板保持手段を回転させることによって基板を水平面内に回転させる回転駆動手段とを備え、基板の処理面に処理液を供給することによって基板処理を行う基板処理装置であって、

前記回転駆動手段への処理液の侵入を阻止する侵入阻止構造を前記基板保持手段に配設したことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の基板処理装置において、

前記侵入阻止構造は、前記基板保持手段の下面において、基板保持手段の下面の全周にわたって内周部側が高くなる高低差が設けられている構造であることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の基板処理装置において、

前記侵入阻止構造は、前記基板保持手段側の下面に備えられた第 1 シール部と、この第 1 シール部の下面に対向して設けられた第 2 シール部とによって構成されるラビリンス構造であることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の基板処理装置において、

前記ラビリンス構造は、少なくとも前記第 1 シール部と第 2 シール部との最外周にあるすきまが、毛細管現象による前記処理液の流入を回避可能な大きさであることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の基板処理装置において、

前記基板保持手段は、吸引用の配管を介して吸引源に連通接続された吸引孔を基板保持手段の上面に有し、基板を吸着保持する吸着保持手段であって、

前記侵入阻止構造は、前記吸着保持手段の上面において前記吸引孔の外周に環状に配設され、上端の開口部が前記吸着保持手段の上面に吸着保持された基板の被吸着面によって閉塞される侵入阻止溝を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の基板処理装置において、

前記侵入阻止溝の外周縁は、基板の被吸着面と線接触する環状の突起形状であることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 7】 請求項 5 または請求項 6 に記載の基板処理装置において、

前記基板保持手段は、前記侵入阻止溝を前記基板保持手段の外側雰囲気と連通させる貫通孔を備えていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 8】 請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の基板処理装置において、

前記侵入阻止構造はさらに、前記基板保持手段の回転中

心部から外周部に向かって気体を送り込む経路を備えていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の基板処理装置において、

前記気体は、不活性ガスであることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体基板、液晶表示器のガラス基板、フォトリソ用のガラス基板、光ディスク用の基板等（以下、単に基板と称する）に対して処理液を供給して基板処理を行う基板処理装置に係り、特に基板を回転させながら基板処理を行う回転式基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の回転式基板処理装置として、図 7 に示すような基板処理装置が知られている。基板 W を水平姿勢に吸着保持する円板状のパキュム式スピンドル 101 は、その底面に連結された回転軸 102 を介して電動モータ 103 で回転駆動されるようになっている。この回転駆動により、スピンドル 101 に保持された基板 W が回転中心 P 周りに水平面内で回転される。基板 W の上方には、処理液 S（例えば洗浄液 S）を基板 W の処理面 Ws に向けて供給するためのノズル 104 が配設されている。また、スピンドル 101 の周囲には、上述した処理液 S が飛散するのを防止する飛散防止カップ 105 が配設されている。

【0003】上述の構成を備えることによって、処理液 S は基板 W の処理面 Ws に供給されるのに伴って、基板 W の処理面 Ws に対してそれぞれの処理（上述の場合には洗浄処理）が行われる。また、基板 W の外周部から飛散した処理液 S は、飛散防止カップ 105 の内面に沿って排出される。従って、処理液 S は飛散防止カップ 105 よりも外側に飛散することなく、処理液 S の飛散による汚染を防止することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような構成を有する従来の基板処理装置の場合には、次のような問題点がある。即ち、基板 W を回転させる回転軸 102 や電動モータ 103 といった回転駆動部にまでに処理液 S が回り込んで、回転駆動部に損傷を与える点である。

【0005】基板 W が高速で回転する場合においては、基板 W に遠心力がかかるので、基板 W に供給された処理液 S は外部に飛散されて、飛散防止カップ 105 の内面に沿って排出される。従って、基板 W の回転中心部に処理液 S が回り込んで、回転軸 102 や電動モータ 103 といった回転駆動部にまでに処理液 S が及ぶことは少ない。

【0006】しかしながら、基板 W を停止した状態で処

理液 S を供給したり、基板 W を低速で回転させる場合においては、基板 W に遠心力がかからない。従って、基板 W の表面状態や処理液 S の特性によっては、基板 W に供給された処理液 S は基板 W の裏面やスピチャック 101 の裏面（即ち下面）にまで回り込む。処理液 S の回り込みによって、回転軸 102 にまで処理液 S が及び、回転駆動部に損傷を与えることになる。

【0007】また、基板 W が高速で回転する場合においても、基板 W を停止する際に処理液 S のミストを含む雰囲気（ガス）が回転中心部に引き込まれて、回転駆動部に損傷を与えてしまう。

【0008】これまでは、飛散する処理液 S を少しでも抑えれるように飛散防止カップ 105 を改良したりというように、外部に飛散する処理液 S について着目されてきた。今回、本発明者等は回転駆動部にまで損傷を及ぼす処理液 S の侵入防止について着目した。

【0009】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、基板を回転させる回転駆動手段への処理液の侵入を阻止する基板処理装置を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を達成するために、次のような構成をとる。即ち、請求項 1 に記載の発明は、基板を水平姿勢に保持する基板保持手段と、前記基板保持手段を回転させることによって基板を水平面内に回転させる回転駆動手段とを備え、基板の処理面に処理液を供給することによって基板処理を行う基板処理装置であって、前記回転駆動手段への処理液の侵入を阻止する侵入阻止構造を前記基板保持手段に配設したことを特徴とする。

【0011】また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の基板処理装置において、前記侵入阻止構造は、前記基板保持手段の下面において、基板保持手段の下面の全周にわたって内周部側が高くなる高低差が設けられている構造であることを特徴とする。

【0012】また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の基板処理装置において、前記侵入阻止構造は、前記基板保持手段側の下面に備えられた第 1 シール部と、この第 1 シール部の下面に対向して設けられた第 2 シール部とによって構成されるラビリンス構造であることを特徴とする。

【0013】また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の基板処理装置において、前記ラビリンス構造は、少なくとも前記第 1 シール部と第 2 シール部との最外周にあるすきまが、毛細管現象による前記処理液の流入を回避可能な大きさであることを特徴とする。

【0014】また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 に記載の基板処理装置において、前記基板保持手段は、吸引用の配管を介して吸引源に連通接続された吸引孔を基板保持手段の上面に有し、基板を吸着保持する吸着保

持手段であって、前記侵入阻止構造は、前記吸着保持手段の上面において前記吸引孔の外周に環状に配設され、上端の開口部が前記吸着保持手段の上面に吸着保持された基板の被吸着面によって閉塞される侵入阻止溝を備えたことを特徴とする。

【0015】また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の基板処理装置において、前記侵入阻止溝の外周縁は、基板の被吸着面と線接触する環状の突起形状であることを特徴とする。

【0016】また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 または請求項 6 に記載の基板処理装置において、前記基板保持手段は、前記侵入阻止溝を前記基板保持手段の外側雰囲気に連通させる貫通孔を備えていることを特徴とする。

【0017】また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の基板処理装置において、前記侵入阻止構造はさらに、前記基板保持手段の回転中心部から外周部に向かって気体を送り込む経路を備えていることを特徴とする。

20 【0018】また、請求項 9 に記載の発明は、請求項 8 に記載の基板処理装置において、前記気体は、不活性ガスであることを特徴とする。

【0019】

【作用】請求項 1 に記載の発明の作用について説明する。回転駆動手段は基板保持手段と、これに水平姿勢に保持された基板とを回転させる。基板の回転状態または停止状態において、処理液は基板の処理面に供給される。また、回転駆動手段への処理液の侵入を阻止する侵入阻止構造を基板保持手段に配設することによって、基板の処理面に供給された処理液が回転駆動手段に侵入することなく、基板の処理が行われることになる。

【0020】請求項 2 に記載の発明によれば、基板保持手段の下面の全周にわたって内周部側が高くなる高低差が設けられているので、基板の裏面を沿って基板保持手段の下面に回り込んだ処理液が基板保持手段の内周部側、即ち回転軸側に向かって流れることなく、重力に従って下方に落下する。従って、回転中心部にまで処理液が及ぶことなく、その結果、処理液は回転駆動手段に侵入することはない。

30 【0021】請求項 3 に記載の発明によれば、侵入阻止構造はラビリンス構造であるので、基板保持手段の下面に回り込んだ処理液の回転駆動手段への侵入がラビリンス構造によって阻止されることになる。

【0022】請求項 4 に記載の発明によれば、ラビリンス構造は第 1 シール部と第 2 シール部との最外周にあるすきまが毛細管現象による処理液の流入を回避可能な大きさであるので、処理液が最外周にあるすきまに侵入しても、狭いすきまを通して処理液が浸透する毛細管現象の発生が確実に防止される。従って、回転駆動手段への処理液の侵入がより一層阻止されることになる。

【0023】請求項5に記載の発明によれば、吸着保持手段の上面において吸引孔の外周に環状に配設され、上端の開口部が吸着保持手段の上面に吸着保持された基板の被吸着面によって閉塞される侵入阻止溝を備えているので、基板の裏面に沿って処理液が侵入阻止溝に侵入しても、侵入阻止溝内の回転中心側の壁部に遮られて、処理液が吸引孔を介して吸着保持手段内に浸透することはない。その結果、処理液は回転駆動手段に侵入することはない。

【0024】請求項6に記載の発明によれば、侵入阻止溝の外周縁は基板の被吸着面と線接触する環状の突起形状であるので、基板の被吸着面に沿って流れてきた処理液が、基板の被吸着面と環状の突起形状である侵入阻止溝の外周縁とのすきまを浸透する毛細管現象が発生し難くなる。従って、処理液は侵入阻止溝に侵入し難くなり、回転駆動手段への処理液の侵入がより一層阻止されることになる。

【0025】請求項7に記載の発明によれば、基板保持手段は、侵入阻止溝を基板保持手段の外側雰囲気と連通させる貫通孔を備えているので、基板保持手段の側方の圧力と侵入阻止溝内の圧力とが同じになる。従って、吸引孔を介して基板を吸引吸着する際における回転中心部に引き込まれるような負圧が侵入阻止溝内にかからないので、侵入阻止溝内の処理液が回転中心部側に向かって侵入し難くなる。従って、回転駆動手段への処理液の侵入がより一層阻止されることになる。

【0026】請求項8に記載の発明によれば、基板保持手段の回転中心部から外周部に向かって気体を送り込む経路を基板保持手段に備えているので、処理液が回転中心部に向かって侵入してきても、気体によって遮られて、回転中心部にまで処理液が及ぶことはない。その結果、処理液は回転駆動手段に侵入することはない。

【0027】請求項9に記載の発明によれば、基板保持手段の回転中心部から外周部に向かって送り込まれる気体が不活性ガスなので、送り込まれた気体によって処理液や基板が悪影響を受けることはない。

【0028】

【発明の実施の形態】〔第1実施例〕以下、図面を参照して本発明の第1実施例を説明する。また実施例（第2実施例以降も含む）では、洗浄液を基板に供給して基板処理を行う基板処理（基板洗浄）装置を例に採って説明するが、フォトレジスト液や現像液等に例示されるように、基板の処理に通常用いられる処理液ならば、特に限定されない。図1は、第1実施例装置の構成を示す概略断面図である。

【0029】基板処理装置は、図1に示すように、基板Wを水平姿勢に保持する円板状のバキューム式スピ

ンチャック1と、このスピ

ンチャック1の底面に連結された回転軸2と、この回転軸2を軸心回りに回転させる電動モータ3と、洗浄液Sを基板Wの処理面Wsに向けて供

給するために基板Wの上方に配設されているノズル4と、処理液Sが飛散するのを防止するためにスピ

ンチャック1の周囲に配設されている飛散防止カップ5とを備えている。電動モータ3によって回転軸2が軸心回りに回転するのに伴って、スピ

ンチャック1と、このスピ

ンチャック1に水平姿勢に保持されている基板Wとが水平面内で回転される。スピ

ンチャック1は上述のようなバ

キューム式以外にも、基板Wを水平姿勢に保持する支持ピンを複数箇所に立設したスピ

ンチャックに例示されるように、基板Wを水平姿勢に保持する基板保持手段の機能を備える構成であれば特に限定されない。スピ

ンチャック1は、本発明における基板保持手段に相当し、回転軸2と電動モータ3とは、本発明における回転駆動手段に相当する。

【0030】また、スピ

ンチャック1の下面30に沿って流れてきた処理液Sが回転軸2や電動モータ3へ侵入するのを阻止するために、スピ

ンチャック1の下面30には、図1に示すように、長さLの環状の垂れ下がり縁6が配設されている。この縁6は、飛散防止カップ5の内筒部5aよりも外側に配設されており、内筒部5aの上縁よりも下側にまで延在している。即ち、縁6の下縁6cは飛散防止カップ5の内筒部5aの上縁よりも下側にある。また、縁6の長さLが1mm未満では上記処理液Sが縁6を超えて回転中心部にまで侵入する恐れがあるので、縁6の長さLは1mm以上が好ましい。縁6は、本発明における侵入阻止構造に相当し、縁6の下縁6cとスピ

ンチャック1の下面30との高低差が、本発明における「基板保持手段の下面の全周にわたって内周部側が高くなる高低差」に相当する。

【0031】上述の構成を備えた第1実施例装置は以下の作用を奏する。即ち、遠心力によって基板Wの外周部から飛散した処理液Sは、飛散防止カップ5の内面に沿って排出される。基板Wの裏面に回り込み、さらにスピ

ンチャック1の外周縁にまで達した処理液Sは、縁6の外側面6bに沿って流下する。縁6の下縁6cまで流れると、処理液Sは縁6から離れてそのまま落下するか、縁6の下縁6cに沿って下縁6cと内側面6aとの境界部分まで流れる。内側面6aは、図1に示すように垂直面であるので、下縁6cと内側面6aとの境界部分まで流れてきた処理液Sは内側面6aに沿って流れることはなく、境界部分で留まった後落下する。縁6が飛散防止カップ5の内筒部5aよりも外側に配設されているので、基板Wの外周部から飛散した処理液Sと同様に、縁6によって落下した処理液Sはそのまま飛散防止カップ5の内面に沿って排出される。つまり、スピ

ンチャック1の下面30の全周にわたって内周部側が高くなる高低差が設けられているので、基板Wの裏面に沿ってスピ

ンチャック1の下面30に回り込んだ処理液Sがスピ

ンチャック1の内周部側、即ち回転軸2側に向かって流れることはなく重力に従って下方に落下する。

【0032】上述の作用によって、スピチャック 1 の下面 30 にまで回り込んだ処理液 S は回転中心部にまで及ばない。従って、回転軸 2 や電動モータ 3 への処理液 S の侵入を阻止することができる。たとえ基板 W を停止した状態で処理液 S を供給したり、基板 W を低速で回転させる場合でも、スピチャック 1 の下面 30 にまで回り込んだ処理液 S の侵入を阻止することができ、また基板 W が停止して処理液 S が回転中心部に引き込まれる場合でも、処理液 S の侵入を阻止することができる。以上より、回転軸 2 や電動モータ 3 といった回転駆動部（以下、回転軸 2 や電動モータ 3 をまとめて「回転駆動部」とする）に損傷を与えることはない。

【0033】なお、第 1 実施例装置は、図 2 に示すように、変形実施することができる。上述の第 1 実施例装置では、縁 6 は飛散防止カップ 5 の内筒部 5 a の上縁よりも下側にまで延在していたが、上述の処理液 S はいずれの場合でも縁 6 の下縁 6 c で落下するので、図 2 (a) に示すように、縁 6 の下縁 6 c は飛散防止カップ 5 の内筒部 5 a の上縁よりも上側であってもよい。ただし、下縁 6 c で落下した処理液 S が負圧等によって回転中心部に引き込まれて、飛散防止カップ 5 の内筒部 5 a よりも内側に落下して、回転軸 2 や電動モータ 3 等を損傷する恐れがあるので、縁 6 は図 2 (a) に示すような構成よりも、図 1 に示すような構成の方がより好ましい。

【0034】また、上述の第 1 実施例装置では、縁 6 の内側面 6 a は垂直面であったが、基板 W を水平姿勢に保持するスピチャック 1 に代表されるような基板保持手段の下面に基板保持手段の下面の全周にわたって内周部側が高くなる高低差を有する構成であるならば、例えば図 2 (b) に示すような斜面であってもよい。

【0035】また、縁 6 は必ずしもスピチャック 1 の外周側の端縁に配設する必要はなく、例えば図 2 (c) に示すように、スピチャック 1 の下面 30 の回転中心側寄りに配設する等、縁 6 の配設箇所については特に限定されない。ただし、回転駆動部への侵入を阻止する点から、第 1 実施例装置のような飛散防止カップ 5 を備える場合には、飛散防止カップ 5 の内筒部 5 a よりも外側に縁 6 が配設されている方が好ましく、また飛散防止カップ 5 の内筒部 5 a の外側面と縁 6 の内側面 6 a とは毛細管現象による処理液の流入が回避できる間隔に配置するのが好ましい。

【0036】また、図 2 (d) に示すように、スピチャック 1 の下面 30 に溝 7 を環状に配設してもよい。この場合、溝 7 が基板保持手段としてのスピチャック 1 の下面 30 の全周にわたって内周部側が高くなる高低差を形成することになるので、上述したような作用・効果が得られる。なお、図 2 (d) において溝 7 は断面形状が半円形としたが、溝 7 の形状は特に限定されず、スピチャック 1 の下面 30 に環状に配設された溝であればよい。

【0037】以上より、基板 W を水平姿勢に保持するスピチャック 1 に代表されるような基板保持手段の下面に基板保持手段の下面の全周にわたって内周部側が高くなる高低差を備えた構成であるならば、第 1 実施例装置の構成は特に限定されない。

【0038】〔第 2 実施例〕次に第 2 実施例について図面を参照しながら説明する。図 3 (a) は、第 2 実施例装置の特徴部分の構成を示す概略断面図であり、図 3 (b)、(c) は第 2 実施例に関する変形例を示す各概略断面図である。なお、第 1 実施例装置と共通する箇所については同符号を付して、その箇所の図示及び説明を省略する。

【0039】第 2 実施例装置は、第 1 実施例装置と同様に、スピチャック 1 と回転軸 2 と電動モータ 3 とノズル 4 と飛散防止カップ 5 とを備えている。第 2 実施例装置の特徴部分について説明すると、図 3 (a) に示すように、スピチャック 1 の下面には複数の同心円状の垂れ下がり縁である第 1 シール部 1 a が配設されている。第 1 シール部 1 a の下面に対向する飛散防止カップ 5 の内筒部 5 a には複数の同心円状の立ち上がり縁である第 2 シール部 5 b が配設されている。そして、スピチャック 1 の第 1 シール部 1 a と内筒部 5 a の第 2 シール部 5 b との間にすきま 8 がそれぞれ形成されるように、これらの縁は互い違いに嵌め合わされている。つまり、第 1 シール部 1 a と第 2 シール部 5 b とはラビリンス (labyrinth) 構造のシールを構成している。第 1 シール部 1 a と第 2 シール部 5 b とによって構成されるラビリンス構造は、本発明における侵入阻止構造に相当する。

【0040】さらに、内筒部 5 a には、窒素ガス (N_2) のような不活性ガスを図 3 (a) 中の矢印の方向（即ち、回転中心部から外周部に向う方向）に送り込む供給経路 9 が配設されている。この供給経路 9 の回転中心側（内側）と、 N_2 のような不活性ガスを供給するガス供給源 10 とが、図示を省略するレギュレータ等を介して連通されている。また、図 3 (a) に示すように、供給経路 9 は複数本に分岐してすきま 8 に連通されている。また、最外周にあるすきま 8 の幅 D_1 は、毛細管現象による処理液の流入を回避可能な大きさに形成されている。このすきま 8 の幅 D_1 は、例えば 5 mm に設定される。このすきま 8 と供給経路 9 とは、本発明における「基板保持手段の回転中心部から外周部に向かって気体を送り込む経路」に相当する。

【0041】上述の構成を備えた第 2 実施例装置は以下の作用を奏する。即ち、ノズル 4 から処理液 S を基板 W の処理面 W_s に供給する前に、不活性ガスをガス供給源 10 から供給経路 9 に図 3 (a) 中の矢印の方向に向かって予め送り込む。供給経路 9 に送り込まれたガスは、すきま 8 に充填される。ガスが充填された後に、ノズル 4 から処理液 S の供給を開始する。

【0042】第1実施例と同様に、遠心力によって基板Wの外周部から飛散した処理液Sは、飛散防止カップ5の内面に沿って排出される。基板Wの裏面に回り込み、さらにスピンチャック1の下面にまで回り込んだ処理液Sは、第1シール部1aと第2シール部5bとによって構成されたラビリンス構造によって、回転駆動部へ侵入することなく阻止される。

【0043】また、負圧等によって処理液Sが最外周にあるすきま8に引き込まれても、最外周にあるすきま8の幅D₁が毛細管現象による処理液の流入を回避可能な大きさであるので、狭いすきまを通して処理液が浸透する毛細管現象の発生を確実に防止することができる。従って、回転駆動部への処理液Sの侵入をより阻止することができる。

【0044】また、不活性ガスが図3(a)中の矢印の方向に向かって送り込まれるとともに、すきま8内に充填されているので、処理液Sや、処理液Sのミストを含む雰囲気(ガス)が回転中心部に向かって仮に侵入してきても、不活性ガスによって遮られて、回転中心部にまで及ぶことはない。また、すきま8内に供給される気体が不活性ガスなので、処理液Sや基板Wに悪影響を与えることはない。

【0045】なお、第2実施例装置は、図3(b)及び(c)に示すように、変形実施することができる。上述の第2実施例装置では、供給経路9を介してガス供給源10からすきま8に不活性ガスを送り込んでいたが、図3(b)に示すように、ガス供給源10からすきま8に不活性ガスを直接的に送り込むような構成であってもよい。なお、最も内側にあるすきま8には不活性ガスが回転中心側に送り込まれるのを防止するために回転シール11が配設されている。上述の第2実施例装置では、すきま8に供給された不活性ガスの一部が回転中心側に漏れることもあるが、図3(b)に示すような構成を備えることによって、不活性ガスはすきま8内を回転中心側から外周側に向かって流れるので、処理液Sの侵入をより一層阻止することができる。

【0046】また、上述の第2実施例装置では、最外周側にあるすきま8の幅D₁は毛細管現象による処理液の流入を回避可能な大きさとしたが、すきま8のサイズについては特に限定されず、例えば図3(c)に示すように最外周側にあるすきま8の幅D₁が内側のすきまの幅D₂と同じサイズであってもよいし、最外周にあるすきま8の幅D₁が毛細管現象による処理液の流入を回避可能な大きさでなくてもよい。ただし、最外周側から回転中心側に処理液が浸透する毛細管現象が発生し難くする点において、最外周側にあるすきま8の幅D₁を毛細管現象による処理液の流入を回避可能な大きさとするのがより好ましい。

【0047】また、上述の第2実施例装置では、不活性ガスをすきま8に供給していたが、必ずしも不活性ガス

等を送り込まなくてもよく、図3(c)に示すようなラビリンス構造のみの構成でもよい。ただし、不活性ガスで遮ることによって、処理液Sや、処理液Sのミストを含む雰囲気(ガス)の侵入がより阻止される点において、図3(c)に示すような構成よりも、図3(a)に示すような構成の方がより好ましい。

【0048】上述の第2実施例装置では、不活性ガスとしてN₂を例に挙げたが、ArやHe等に例示されるように、使用される不活性ガスの種類については特に限定されない。また、不活性ガス以外の気体をすきま8と供給経路9とに送り込んで充填させてもよく、空気等に例示されるように、使用される気体の種類については、処理液Sや基板Wに悪影響を与えなければ、特に限定されない。

【0049】〔第3実施例〕次に第3実施例について図面を参照しながら説明する。図4は、第3実施例装置の特徴部分の構成を示す概略断面図である。なお、第1、第2実施例装置と共通する箇所については同符号を付して、その箇所の図示及び説明を省略する。また、第3実施例では、スピンチャック1は基板Wを吸着保持するバキューム式で構築されており、本発明における吸着保持手段に相当する。

【0050】第3実施例装置は、第1、第2実施例装置と同様に、スピンチャック1と回転軸2と電動モータ3とノズル4と飛散防止カップ5とを備えている。バキューム式のスピンチャック1についてさらに詳しく述べると、基板Wを真空吸着して水平姿勢に保持するための吸引孔31がスピンチャック1の上面に形成されており、吸引孔31に連通接続されている真空用の配管12がスピンチャック1内に配設されている。これらの配管12はスピンチャック1の回転中心部において、1本の中空配管12としてまとめられている。回転軸2と電動モータ3とは中空になっており、回転軸2と電動モータ3との各中空部13は互いに連通されている。この中空部13の一方は中空配管12に連通しており、他方はバキュームシール14を備えた真空配管15を介して真空ポンプ16に連通されている。真空用の配管12、中空部13、及び真空配管15は、本発明における吸引用の配管に相当し、真空ポンプ16は、本発明における吸引源に相当する。

【0051】真空ポンプ16を作動させると、真空圧によって、基板Wはスピンチャック1に水平姿勢に吸着保持される。第1、第2実施例では、処理液Sがスピンチャック1の下面にまで回り込んだ場合について説明したが、この真空圧によって回転中心部から外周部に負圧がかかって、処理液Sの一部は基板Wの裏面とスピンチャック1の上面とのすきまに侵入する。侵入した処理液Sは、この負圧によって吸引孔31からスピンチャック1内に浸透して、さらには回転駆動部の中空部13に侵入して、回転駆動部内部から損傷を与えてしまう。そこ

で、基板Wの裏面に処理液Sが回り込んだ場合に回転駆動部内部への侵入を阻止するために、第3実施例装置では、以下の特徴部分を備えている。

【0052】即ち、溝17がスピチャック1の上面外周部に環状に配設されている。この溝17は、図4に示すように、最も外周部に配設されている吸引孔31よりもさらに外周側に配設されている。そして図4に示すように、溝17の上端の開口部はスピチャック1に吸着保持された基板Wの被吸着面、即ち基板Wの裏面によって閉塞されている。また、溝17の外周縁は、図4に示すように、基板Wの裏面と線接触する環状の突起形状の突起部18を構成している。また、突起部18にスピチャック1の外側雰囲気と連通する貫通孔19を配設することによって、スピチャック1の外周雰囲気と溝17とが連通されている。溝17は、本発明における侵入阻止溝に相当し、貫通孔19は本発明における貫通孔に相当し、溝17と突起部18と貫通孔19とは本発明における侵入阻止構造に相当する。

【0053】上述の構成を備えた第3実施例装置は以下の作用を奏する。即ち、真空ポンプ16を作動させて基板Wが真空吸着された状態で、ノズル4から処理液Sの供給を開始すると、上述したように回転中心部から外周部に真空圧による負圧がかかり、処理液Sの一部が基板Wの裏面に回り込む。突起部18は基板Wの裏面に線接触されているので、面接触されているときのような毛細管現象が発生し難くなる。従って、処理液Sは溝17に侵入し難くなり、回転駆動部への侵入を阻止することができる。

【0054】また、処理液Sが溝17に侵入しても、溝17内の回転中心側の壁部17aによって遮られるので、回転中心部側に向かって処理液Sが侵入し難くなり、その結果、処理液Sが吸引孔31からスピチャック1内に浸透して、さらには回転駆動部の中空部13に侵入するのを阻止することができる。そのため、処理液が回転駆動部に侵入して回転駆動部内部を損傷することを防止することができる。さらに、貫通孔19を配設することによって、スピチャック1の外側雰囲気と溝17とが連通されるので、溝17内は大気圧になり、回転中心部から外周部に真空圧による負圧がかかっても溝17内には及ばない。従って、処理液Sが溝17に侵入しても、回転中心部側に向かって処理液Sがスピチャック1内により浸透し難くなり、その結果、回転駆動部への侵入をより阻止することができる。

【0055】なお、第3実施例装置は、図5に示すように、変形実施することができる。上述の第3実施例では、突起部18に貫通孔19を配設していたが、貫通孔19は溝17をスピチャック1の外側雰囲気と連通させることさえすれば、スピチャック1においてどの位置に設けられていてもよく、例えば溝17の底面に設けられていてもよい。また、図5(a)に示すような貫通

孔19を配設しない構成であってもよい。ただし、貫通孔19がないと溝17内に侵入した処理液Sが真空圧による負圧によって回転中心部に引き込まれる恐れがあるので、図5(a)に示すような貫通孔19を配設しない構成よりも、図4に示すような構成の方がより好ましい。

【0056】また、上述の第3実施例装置では、溝17の外周縁は基板Wの裏面と線接触する環状の突起部18を構成していたが、例えば図5(b)に示すように、溝17の外周縁は基板Wの裏面と面接触する環状の面を構成してもよい。ただし、面接触の場合には基板Wの裏面に流れ込んだ処理液Sが突起部18内を浸透する毛細管現象が発生し易いので、図5(b)に示すような構成よりも、図4に示すような構成の方がより好ましい。

【0057】〔変形例〕本発明は、上記実施形態に限られることなく、下記のように変形実施することができる。

【0058】即ち、上述した第1、第2実施例装置では、スピチャック1に代表されるような基板保持手段の下面に侵入阻止構造が配設されており、第3実施例装置では、基板保持手段の上面に侵入阻止構造が配設されている場合であったが、基板保持手段の上面または下面以外に侵入阻止構造を配設してもよい。例えば、図6に示すように、スピチャック1の底部に突起部20を配設するとともに、その突起部20を飛散防止カップ5の内筒部5aよりも外側に配設してもよい。スピチャック1の下面に沿って回り込んできた処理液Sは、スピチャック1の側面に沿って流れ込み、突起部20に沿って飛散防止カップ5内に排出される。このように基板処理装置に回転駆動部への処理液の侵入を阻止する侵入阻止構造が配設されていれば、配設箇所や形状については特に限定されない。

【0059】上述した各実施例や変形例を適宜組み合わせる変形例も考えられる。例えば、第2実施例で、気体をすきま8と供給経路9とに送り込む経路を配設したが、このような経路を第3実施例に組み合わせてもよい。つまり、すきま8または供給経路9を溝17に連通接続させて、気体をすきま8または供給経路9を介して溝17に送り込み、溝17内に気体を充填させてもよい。

【0060】

【発明の効果】以上に詳述したように、請求項1の発明に係る基板処理装置によれば、回転駆動手段への処理液の侵入を阻止する侵入阻止構造を基板保持手段に配設しているので、基板の処理面に供給された処理液が回転駆動手段に侵入することなく、基板の回転状態または停止状態において、基板処理を行うことができる。

【0061】請求項2の発明に係る基板処理装置によれば、基板保持手段の下面の全周にわたって内周部側が高くなる高低差が設けられているので、回転中心部にまで

処理液が及ぶことなく、回転駆動手段への処理液の侵入を阻止することができる。

【0062】請求項3の発明に係る基板処理装置によれば、侵入阻止構造はラビリンス構造であるので、基板保持手段の下面に回り込んだ処理液の回転駆動手段への侵入をラビリンス構造によって阻止することができる。

【0063】請求項4の発明に係る基板処理装置によれば、ラビリンス構造は第1シール部と第2シール部との最外周にあるすきまが毛細管現象による処理液の流入を回避可能な大きさであるので、狭いすきまを通して処理液が浸透する毛細管現象の発生を確実に防止することができ、回転駆動手段への処理液の侵入をより一層阻止することができる。

【0064】請求項5の発明に係る基板処理装置によれば、吸着保持手段の上面において吸引孔の外周に環状に配設され、上端の開口部が吸着保持手段の上面に吸着保持された基板の被吸着面によって閉塞される侵入阻止溝を備えているので、基板の裏面に沿って流れてきた処理液が吸引孔を介して吸着保持手段内に浸透することなく、回転駆動手段への処理液の侵入を阻止することができる。

【0065】請求項6の発明に係る基板処理装置によれば、侵入阻止溝の外周縁は基板の被吸着面と線接触する環状の突起形状であるので、基板の被吸着面に沿って流れてきた処理液が、基板の被吸着面と環状の突起形状である侵入阻止溝の外周縁とのすきまを浸透する毛細管現象が発生し難くなり、回転駆動手段への処理液の侵入をより一層阻止することができる。

【0066】請求項7の発明に係る基板処理装置によれば、基板保持手段は、侵入阻止溝を基板保持手段の外側雰囲気と連通させる貫通孔を備えているので、侵入阻止溝内の処理液が回転中心部側に向かって侵入し難くなり、回転駆動手段への処理液の侵入をより一層阻止することができる。

【0067】請求項8の発明に係る基板処理装置によれば、基板保持手段の回転中心部から外周部に向かって気体を送り込む経路を基板保持手段に備えているので、回転中心部にまで処理液が及ぶことなく、回転駆動手段への処理液の侵入を阻止することができる。

【0068】請求項9の発明に係る基板処理装置によれば、基板保持手段の回転中心部から外周部に向かって送

り込まれる気体が不活性ガスなので、処理液や基板に悪影響を与えることない。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例装置の構成を示す概略断面図である。

【図2】(a)～(d)は第1実施例に関する変形例を示す各概略断面図である。

【図3】(a)は第2実施例装置の特徴部分の構成を示す概略断面図、(b)及び(c)は第2実施例に関する変形例を示す各概略断面図である。

【図4】第3実施例装置の特徴部分の構成を示す概略断面図である。

【図5】(a)及び(b)は第3実施例に関する変形例を示す各概略断面図である。

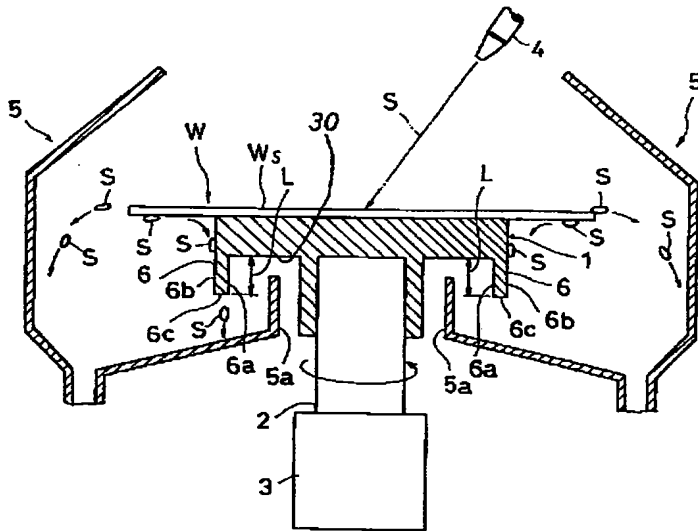
【図6】さらなる変形例に係る基板処理装置の各概略断面図である。

【図7】従来の基板処理装置の構成を示す概略断面図である。

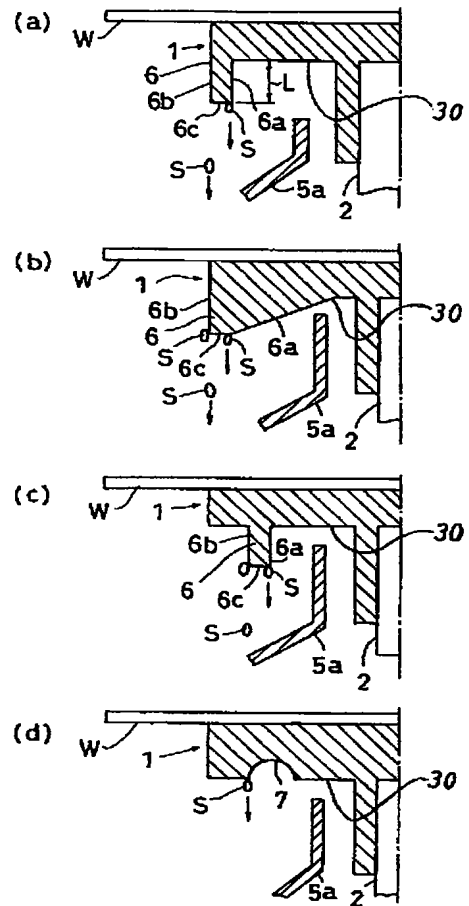
【符号の説明】

- 1 … スピンチャック
- 1 a … 第1シール部
- 2 … 回転軸
- 3 … 電動モータ
- 5 … 飛散防止カップ
- 5 a … 内筒部
- 5 b … 第2シール部
- 6 … 縁
- 8 … すきま
- 9 … 供給経路
- 10 … ガス供給源
- 12 … 配管
- 13 … 中空部
- 16 … 真空ポンプ
- 17 … 溝
- 18 … 突起部
- 19 … 貫通孔
- 30 … 下面
- 31 … 吸着孔
- W … 基板
- W s … 処理面
- S … 処理液

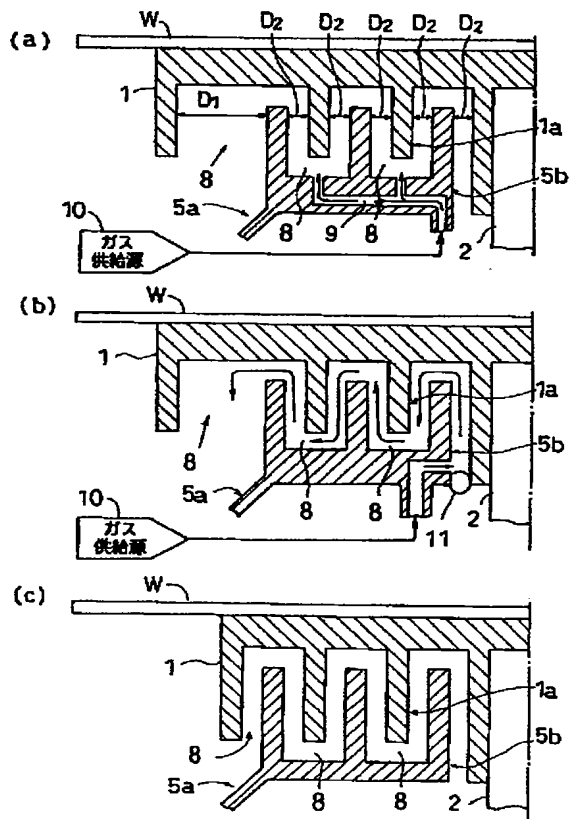
【图 1】



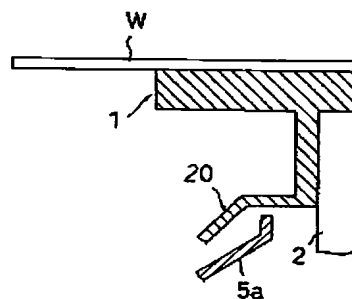
【图2】



【図 3】



【図 6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-096011
(43)Date of publication of application : 02.04.2002

51)Int.Cl. B05C 11/08
B05D 1/40
B05D 7/00
B08B 3/02
G03F 7/30
H01L 21/027
H01L 21/304

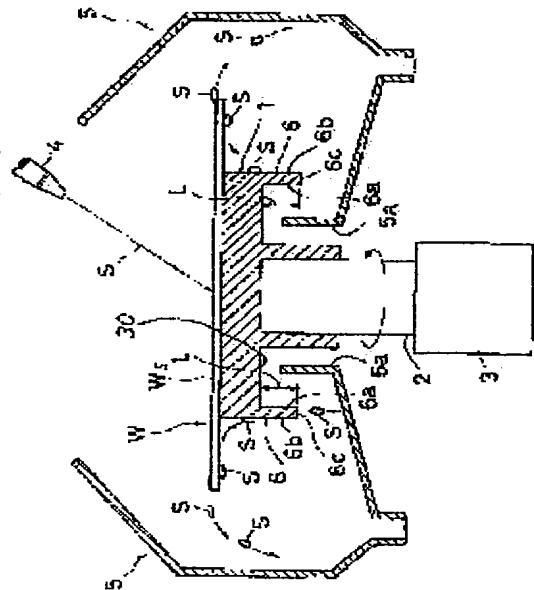
21)Application number : 2000-288613 (71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD
22)Date of filing : 22.09.2000 (72)Inventor : SASAKI TADASHI

54) DEVICE FOR TREATING SUBSTRATE

57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate treating device in which the infiltration of a treating liquid to a rotating/driving means for rotating a substrate is obstructed.

SOLUTION: A hanging edge 6 of the undersurface 30 of a spin chuck 1 is disposed on the outside of the internal cylinder part 5a of a scattering prevention cup 5 and extended to the downside of the upper edge of the part 5a. The treating liquid S flowing along the undersurface 30 of the spin chuck 1 drops from the lower edge 6c of the edge 6 and is discharged along the inner surface of the cup 5 for preventing scattering. As a result, the infiltration of the liquid S to a rotary shaft 2 and an electric motor 3 can be obstructed and the shaft 2 and the motor 3 can be prevented from being damaged by the liquid S.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]
Date of sending the examiner's decision of rejection]
Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]
Date of final disposal for application]
Patent number]
Date of registration]
Number of appeal against examiner's decision of
rejection]
Date of requesting appeal against examiner's decision

of rejection]

Date of extinction of right]

NOTICES *

PO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 .**** shows the word which can not be translated.
 .In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

- Claim(s)]
- Claim 1] The substrate processor carry out having arranged the invasion inhibition structure which is a substrate processor and prevents invasion of the processing liquid to said rotation driving means perform substrate processing by having a substrate maintenance means hold a substrate to a horizontal position, and the rotation driving means which rotates a substrate in a horizontal plane by rotating said substrate maintenance means, and supplying processing liquid to the processing side of a substrate, to said substrate maintenance means as the description.
- Claim 2] Said invasion inhibition structure is a substrate processor characterized by being the structure where the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes [in / on a substrate processor according to claim 1 and / the inferior surface of tongue of said substrate maintenance means] higher over the perimeter of the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means is prepared.
- Claim 3] It is the substrate processor characterized by being the labyrinth structure constituted by the 2nd seal section which said invasion inhibition structure countered the inferior surface of tongue of the 1st seal section with which the inferior surface of tongue by the side of said substrate maintenance means was equipped, and this 1st seal section in the substrate processor according to claim 1, and was prepared.
- Claim 4] It is the substrate processor with which the clearance which said labyrinth structure has in the outermost periphery of said 1st seal section and 2nd seal section at least in a substrate processor according to claim 3 is characterized by being the magnitude which can avoid the inflow of said processing liquid by capillarity.
- Claim 5] In a substrate processor according to claim 1 said substrate maintenance means It is the adsorption maintenance means which has the suction hole by which free passage connection was made in the source of suction through piping for suction on the top face of a substrate maintenance means, and carries out adsorption maintenance of the substrate. Said invasion inhibition structure The substrate processor with which it is annularly arranged in the periphery of said suction hole on the top face of said adsorption maintenance means, and opening of upper limit is characterized by equipping the top face of said adsorption maintenance means with the invasion inhibition slot blockaded by the adsorbed field of the substrate by which adsorption maintenance was carried out.
- Claim 6] It is the substrate processor characterized by being the annular projection configuration which carries out line contact with the adsorbed field of a substrate in a substrate processor according to claim 5 in the periphery edge of said invasion inhibition slot.
- Claim 7] It is the substrate processor characterized by having the through tube to which said substrate maintenance means makes the outside ambient atmosphere of said substrate maintenance means open said invasion inhibition slot for free passage in a substrate processor according to claim 5 or 6.
- Claim 8] It is the substrate processor characterized by having the path into which said invasion inhibition structure sends a gas toward the periphery section further in a substrate processor given in either of claim 1 to claims 7 from the center-of-rotation section of said substrate maintenance means.
- Claim 9] It is the substrate processor characterized by said gas being inert gas in a substrate processor according to claim 8.

Translation done.]

NOTICES *

PO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

***** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the [Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the rotating type substrate processor which performs substrate processing, starting the substrate processor which supplies processing liquid to a semi-conductor substrate, the glass substrate of a liquid crystal display, the glass substrate for photo masks, the substrate for optical disks (a substrate is only called hereafter), etc., and performs substrate processing, especially rotating a substrate.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a conventional rotating type substrate processor, the substrate processor as shown in drawing 7 is known. The rotation drive of the disc-like vacuum type spin chuck 101 which carries out adsorption maintenance of the substrate W at a horizontal position is carried out with an electric motor 103 through the revolving shaft 102 connected with the base. By this rotation drive, the substrate W held at the spin chuck 101 rotates in a horizontal plane to the circumference of the center of rotation P. The nozzle 104 for turning and supplying processing liquid S (for example, the penetrant remover S) to the processing side Ws of substrate W is arranged above Substrate W. Moreover, the scattering prevention cup 105 which prevents that the processing liquid S mentioned above disperses is arranged in the perimeter of a spin chuck 101.

[0003] By having an above-mentioned configuration, each processing (an above-mentioned case washing processing) is performed to the processing side Ws of Substrate W in connection with processing liquid S being supplied to the processing side Ws of Substrate W. Moreover, the processing liquid S which dispersed from the periphery section of Substrate W is discharged in accordance with the inside of the scattering prevention cup 105. Therefore, processing liquid S does not disperse outside the scattering prevention cup 105, and can prevent contamination by scattering of processing liquid S.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the case of the conventional substrate processor which has the above configurations, there are the following troubles. That is, it is the point of processing liquid S turning even to a rotation mechanical component called the revolving shaft 102 and electric motor 103 which are made rotating Substrate W, and doing damage to a rotation mechanical component.

[0005] Since a centrifugal force is applied to Substrate W when Substrate W rotates at high speed, the processing liquid S supplied to Substrate W disperses outside, and is discharged in accordance with the inside of the scattering prevention cup 105. Therefore, it is rare for processing liquid S to turn to the center-of-rotation section of Substrate W, and for processing liquid S to attain to even rotation mechanical components, such as a revolving shaft 102 and an electric motor 103.

[0006] However, when supplying processing liquid S where Substrate W is suspended, or rotating Substrate W at low speed, a centrifugal force is not applied to Substrate W. Therefore, the processing liquid S supplied to Substrate W depending on the surface state of Substrate W or the property of processing liquid S turns even to the rear face of Substrate W, or the rear face (namely, inferior surface of tongue) of a spin chuck 101. By surroundings lump of processing liquid S, processing liquid S will attain to even a revolving shaft 102, and damage will be done to a rotation mechanical component.

[0007] Moreover, when Substrate W rotates at high speed, in case Substrate W is suspended, an ambient atmosphere (gas) including Mist of processing liquid S will be drawn in the center-of-rotation section, and damage will be done to a rotation mechanical component.

[0008] until now, the dispersing processing liquid S can be pressed down — as — improving the scattering prevention cup 105 ***** — as — its attention has been paid about the processing liquid S which disperses

outside. This time, this invention person etc. paid his attention about invasion prevention of the processing liquid which exerts damage even on a rotation mechanical component.

[0009] This invention makes it a technical problem to be made in view of such a situation and to offer the substrate processor which prevents invasion of the processing liquid to the rotation driving means which rotates substrate.

[0010]

[Means for Solving the Problem] This invention takes the following configurations, in order to attain the above-mentioned technical problem. Namely, a substrate maintenance means by which invention according to claim 1 holds a substrate to a horizontal position. It has the rotation driving means which rotates a substrate in a horizontal plane by rotating said substrate maintenance means. It is characterized by arranging in said substrate maintenance means the invasion inhibition structure which is a substrate processor and prevents invasion of the processing liquid to said rotation driving means of performing substrate processing by supplying processing liquid to the processing side of a substrate.

[0011] Moreover, invention according to claim 2 is characterized by said invasion inhibition structure being the structure where the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes high over the perimeter of the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means is prepared on the inferior surface of tongue of said substrate maintenance means in a substrate processor according to claim 1.

[0012] Moreover, invention according to claim 3 is characterized by said invasion inhibition structure being labyrinth structure constituted by the 1st seal section with which the inferior surface of tongue by the side of said substrate maintenance means was equipped, and the 2nd seal section countered and prepared in the inferior surface of tongue of this 1st seal section in a substrate processor according to claim 1.

[0013] Moreover, invention according to claim 4 is characterized by said labyrinth structure being the magnitude which the clearance which is in the outermost periphery of said 1st seal section and 2nd seal section at least avoid the inflow of said processing liquid by capillarity in a substrate processor according to claim 3.

[0014] Invention according to claim 5 is set to a substrate processor according to claim 1. Moreover, said substrate maintenance means is the adsorption maintenance means which has the suction hole by which free passage connection was made in the source of suction through piping for suction on the top face of a substrate maintenance means, and carries out adsorption maintenance of the substrate. Said invasion inhibition structure on the top face of said adsorption maintenance means, it is annularly arranged in the periphery of said suction hole, and opening of upper limit is characterized by equipping the top face of said adsorption maintenance means with the invasion inhibition slot blockaded by the adsorbed field of the substrate by which adsorption maintenance was carried out.

[0015] Moreover, invention according to claim 6 is characterized by the periphery edge of said invasion inhibition slot being an annular projection configuration which carries out line contact with the adsorbed field of a substrate in a substrate processor according to claim 5.

[0016] Moreover, invention according to claim 7 is characterized by equipping said substrate maintenance means with the through tube which makes the outside ambient atmosphere of said substrate maintenance means open said invasion inhibition slot for free passage in a substrate processor according to claim 5 or 6.

[0017] Moreover, invention according to claim 8 is characterized by equipping said invasion inhibition structure with the path which sends in a gas toward the periphery section from the center-of-rotation section of said substrate maintenance means further in a substrate processor given in either of claim 1 to claims 7.

[0018] Moreover, invention according to claim 9 is characterized by said gas being inert gas in a substrate processor according to claim 8.

[0019]

[Function] An operation of invention according to claim 1 is explained. A rotation driving means rotates a substrate maintenance means and the substrate held at the horizontal position at this. In the rotation condition or idle state of a substrate, processing liquid is supplied to the processing side of a substrate. Moreover, processing of a substrate will be performed, without the processing liquid supplied to the processing side of a substrate by arranging in a substrate maintenance means the invasion inhibition structure which prevents invasion of the processing liquid to a rotation driving means invading into a rotation driving means.

[0020] According to gravity, it falls caudad, without the processing liquid which meets the rear face of a substrate and turned to the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means flowing toward the inner circumference section, i.e., revolving shaft, side of a substrate maintenance means, since the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes high over the perimeter of the inferior surface

f tongue of a substrate maintenance means is prepared according to invention according to claim 2. Therefore, processing liquid does not invade into a rotation driving means, without [consequently] processing liquid attaining to even the center-of-rotation section.

[021] According to invention according to claim 3, since invasion inhibition structure is labyrinth structure, invasion to the rotation driving means of the processing liquid which turned to the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means will be prevented by labyrinth structure.

[022] According to invention according to claim 4, since the clearance in the outermost periphery of the 1st seal section and the 2nd seal section is the magnitude which can avoid the inflow of the processing liquid by capillarity, even if labyrinth structure trespasses upon the clearance which has processing liquid in the outermost periphery, generating of the capillarity which processing liquid permeates through narrow clearance is prevented certainly. Therefore, invasion of the processing liquid to a rotation driving means will be prevented further.

[023] Since according to invention according to claim 5 it was annularly arranged in the periphery of a suction hole on the top face of an adsorption maintenance means and opening of upper limit equips the top face of an adsorption maintenance means with the invasion inhibition slot blockaded by the adsorbed field of the substrate by which adsorption maintenance was carried out Even if processing liquid trespasses upon an invasion inhibition slot along the rear face of a substrate, it is interrupted by the wall by the side of invasion inhibition Mizouchi's center of rotation, and processing liquid does not permeate in an adsorption maintenance means through a suction hole. Consequently, processing liquid does not invade into a rotation driving means.

[024] Since the periphery edge of an invasion inhibition slot is an annular projection configuration which carries out line contact with the adsorbed field of a substrate according to invention according to claim 6, it is hard coming to generate the capillarity which the processing liquid which has flowed along the adsorbed field of a substrate permeates in the clearance between the adsorbed field of a substrate, and the periphery edge of an invasion inhibition slot which is an annular projection configuration. Therefore, processing liquid stops being able to trespass upon an invasion inhibition slot easily, and invasion of the processing liquid to a rotation driving means will be prevented further.

[025] According to invention according to claim 7, since the substrate maintenance means is equipped with the through tube which makes the outside ambient atmosphere of a substrate maintenance means open an invasion inhibition slot for free passage, the pressure of the side of a substrate maintenance means and invasion inhibition Mizouchi's pressure become the same. Therefore, since negative pressure which is drawn in the center-of-rotation section at the time of carrying out suction adsorption of the substrate through a suction hole is not applied to invasion inhibition Mizouchi, invasion inhibition Mizouchi's processing liquid stops being able to invade easily toward a center-of-rotation section side. Therefore, invasion of the processing liquid to a rotation driving means will be prevented further.

[026] Since the substrate maintenance means is equipped with the path which sends in a gas toward the periphery section from the center-of-rotation section of a substrate maintenance means according to invention according to claim 8, even if processing liquid invades toward the center-of-rotation section, it is interrupted by the gas and processing liquid does not attain to even the center-of-rotation section. Consequently, processing liquid does not invade into a rotation driving means.

[027] Since the gas sent in toward the periphery section from the center-of-rotation section of a substrate maintenance means is inert gas according to invention according to claim 9, neither processing liquid nor a substrate receives a bad influence with the sent-in gas.

[028]

[Embodiment of the Invention] The [1st example] With reference to a drawing, the 1st example of this invention is explained hereafter. Moreover, although an example (the 2nd example or subsequent ones is included) takes and explains to an example the substrate processing (substrate washing) equipment which supplies a penetrant remover to a substrate and performs substrate processing, if it is the processing liquid usually used for processing of a substrate so that it may be illustrated by photoresist liquid, the developer, etc., it will not be limited especially. Drawing 1 is the outline sectional view showing the configuration of the 1st example equipment.

[029] The disc-like vacuum type spin chuck 1 to which a substrate processor holds Substrate W to a horizontal position as shown in drawing 1, The revolving shaft 2 connected with the base of this spin chuck 1, and the electric motor 3 made to rotate this revolving shaft 2 to the circumference of an axial center, It has the nozzle 4 currently arranged above Substrate W in order to turn and supply a penetrant remover S to the processing side

of Substrate W, and the scattering prevention cup 5 currently arranged in the perimeter of a spin chuck 1 in order to prevent that processing liquid S disperses. The substrate W currently held at the horizontal position at spin chuck 1 and this spin chuck 1 in connection with a revolving shaft 2 rotating to the circumference of an axial center by the electric motor 3 rotates in a horizontal plane. Especially if a spin chuck 1 is a configuration equipped with the function of a substrate maintenance means to hold Substrate W to a horizontal position as illustrated by the spin chuck which set up the support pin which holds Substrate W to a horizontal position besides the above vacuum types to two or more places, it will not be limited. A spin chuck 1 is equivalent to the substrate maintenance means in this invention, and a revolving shaft 2 and an electric motor 3 are equivalent to the rotation driving means in this invention.

[0030] Moreover, in order to prevent that the processing liquid S which has flowed along the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1 invades into a revolving shaft 2 or an electric motor 3, as shown in drawing 1, the annular hanging-down edge 6 of die-length L is arranged in the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1. This edge 6 is arranged outside container liner section 5a of the scattering prevention cup 5, and has extended even below the upper limb of container liner section 5a. That is, margin-inferior 6c of an edge 6 is below the upper limb of container liner section 5a of the scattering prevention cup 5. Moreover, since there is a possibility that the above-mentioned processing liquid S may invade [die-length L of an edge 6] even into the center-of-rotation section across an edge 6 by less than 1mm, die-length L of an edge 6 has 1 desirably mm or more. An edge 6 is equivalent to the invasion inhibition structure in this invention, and the difference of elevation of margin-inferior 6c of an edge 6 and the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1 is equivalent to "the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes high over the perimeter of the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means" in this invention.

[0031] The 1st example equipment equipped with the above-mentioned configuration does the following operations so. That is, the processing liquid S which dispersed from the periphery section of Substrate W is discharged by the centrifugal force in accordance with the inside of the scattering prevention cup 5. A surroundings lump and the processing liquid S which arrived at even the periphery edge of a spin chuck 1 further flow down along with lateral-surface 6b of an edge 6 at the rear face of Substrate W. If it flows to margin-inferior 6c of an edge 6, processing liquid S will separate from an edge 6, and will fall as it is, or will flow along with margin-inferior 6c of an edge 6 to the boundary part of margin-inferior 6c and medial-surface 6a. Since medial-surface 6a is a vertical plane as shown in drawing 1, after the processing liquid S which has flowed to the boundary part of margin-inferior 6c and medial-surface 6a does not flow along with medial-surface 6a and stops at a boundary part, it falls. Since the edge 6 is arranged outside container liner section 5a of the scattering prevention cup 5, the processing liquid S which fell by the edge 6 as well as the processing liquid S which dispersed from the periphery section of Substrate W is discharged in accordance with the inside of the scattering prevention cup 5 as it is. That is, since the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes high over the perimeter of the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1 is prepared, the processing liquid S which turned to the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1 along the rear face of Substrate W does not flow toward the inner circumference section 2, i.e., revolving shaft, side of a spin chuck 1, and it falls caudad according to gravity.

[0032] According to an above-mentioned operation, the processing liquid S which turned even to the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1 does not attain to even the center-of-rotation section. Therefore, invasion of a revolving shaft 2 or the processing liquid S to an electric motor 3 can be prevented. When supplying processing liquid S where Substrate W is suspended even if, or rotating Substrate W at a low speed, or when invasion of the processing liquid S which turned even to the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1 can be prevented, and Substrate W stops and processing liquid S is drawn in the center-of-rotation section, invasion of processing liquid S can be prevented. As mentioned above, damage is not done to rotation mechanical components (let a revolving shaft 2 and an electric motor 3 be "rotation mechanical components" collectively hereafter), such as a revolving shaft 2 or an electric motor 3.

[0033] In addition, as shown in drawing 2, deformation implementation of the 1st example equipment can be carried out. Although the edge 6 had extended with the above-mentioned 1st example equipment even below the upper limb of container liner section 5a of the scattering prevention cup 5, since above-mentioned processing liquid S falls by margin-inferior 6c of an edge 6 in any case, as shown in drawing 2 (a), margin-inferior 6c of an edge 6 may be a **** [upper limb / of container liner section 5a of the scattering prevention cup 5]. However, since there is a possibility that the processing liquid S which fell by margin-inferior 6c may be drawn in the center-of-rotation section, may fall inside container liner section 5a of the scattering prevention cup 5, and may

amage a revolving shaft 2 and electric motor 3 grade with negative pressure etc., the configuration of an edge 6 as shown in drawing 1 is more more desirable than a configuration as shown in drawing 2 (a).

034] Moreover, if it is the configuration of having the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes high over the perimeter of the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means on the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means which is represented with the above-mentioned 1st example equipment by the spin chuck 1 which holds Substrate W to a horizontal position although medial-surface 6a of an edge 6 was a vertical plane, you may be a slant face as shown, for example in drawing 2 (b).

035] Moreover, as it is not necessary to necessarily arrange an edge 6 in the edge by the side of the periphery of a spin chuck 1 for example, and it is shown in drawing 2 (c), arranging in the center-of-rotation side approach of the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1 etc. is not limited especially about the arrangement part of an edge 6. However, when it has a scattering prevention cup 5 like the 1st example equipment from the point which prevents invasion to a rotation mechanical component, it is [direction] desirable and, as for the lateral surface of container liner section 5a of the scattering prevention cup 5, and medial-surface 6a of an edge 6, it is desirable to arrange at spacing which can avoid the inflow of processing liquid the edge 6 is arranged outside container liner section 5a of the scattering prevention cup 5, and according to capillarity.

036] Moreover, as shown in drawing 2 (d), a slot 7 may be annularly arranged in the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1. In this case, the operation and effectiveness which it mentioned above since a slot 7 would form the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes high over the perimeter of the inferior surface of tongue 30 of the spin chuck 1 as a substrate maintenance means are acquired. In addition, although the cross-section configuration made the slot 7 the hemicycle in drawing 2 (d), especially the configuration of a slot 7 should just be the slot which was not limited but was annularly arranged in the inferior surface of tongue 30 of a spin chuck 1.

037] As mentioned above, if it is the configuration which equipped the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means which is represented by the spin chuck 1 which holds Substrate W to a horizontal position with the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes high over the perimeter of the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means, especially the configuration of the 1st example equipment will not be limited.

038] The [2nd example] It explains referring to a drawing about the 2nd example next. Drawing 3 (a) is the outline sectional view showing the configuration of the description part of the 2nd example equipment, and drawing 3 (b) and (c) are each outline sectional view showing the modification about the 2nd example. In addition, the same sign is attached about the part which is common to the 1st example equipment, and illustration and explanation of the part are omitted.

039] The 2nd example equipment is equipped with a spin chuck 1, the revolving shaft 2, the electric motor 3, the nozzle 4, and the scattering prevention cup 5 like the 1st example equipment. Explanation of the description part of the 2nd example equipment arranges in the inferior surface of tongue of a spin chuck 1 1st seal section 1a which is two or more concentric circular hanging-down edges, as shown in drawing 3 (a). 2nd seal section 5b which is two or more concentric circular standup edges is arranged in container liner section 5a of the scattering prevention cup 5 which counters the inferior surface of tongue of 1st seal section 1a. And these edges are alternately inserted in so that clearance 8 may be formed, respectively between 2nd seal section 5b of 1st seal section 1a of a spin chuck 1, and container liner section 5a. That is, 1st seal section 1a and 2nd seal section 5b are a labyrinth (labyrinth). The seal of structure is constituted. The labyrinth structure constituted by 1st seal section 1a and 2nd seal section 5b is equivalent to the invasion inhibition structure in this invention.

040] Furthermore, the supply path 9 which sends in inert gas like nitrogen gas (N₂) in the direction (from the center-of-rotation section to namely, the periphery section the direction of the other side) of the arrow head in drawing 3 (a) is arranged in container liner section 5a. The center-of-rotation side (inside) of this supply path 9, and N₂ The source 10 of gas supply which supplies inert gas [like] is opened for free passage through the regulator which omits illustration. Moreover, as shown in drawing 3 (a), the supply path 9 branches to two or more, and is opened for free passage by clearance 8. Moreover, width of face D1 of the clearance 8 in the outermost periphery It is formed in the magnitude which can avoid the inflow of the processing liquid by capillarity. Width of face D1 of this clearance 8 For example, it is set as 5mm. This clearance 8 and the supply path 9 are equivalent to "the path which sends in a gas toward the periphery section from the center-of-rotation section of a substrate maintenance means" in this invention.

041] The 2nd example equipment equipped with the above-mentioned configuration does the following

perations so. That is, before supplying processing liquid S to the processing side Ws of Substrate W from a nozzle 4, inert gas is beforehand sent into the supply path 9 toward the direction of the arrow head in drawing 3 a) from the source 10 of gas supply. Clearance 8 is filled up with the gas sent into the supply path 9. After filling p with gas, supply of processing liquid S is started from a nozzle 4.

[0042] The processing liquid S which dispersed from the periphery section of Substrate W is discharged by the centrifugal force as well as the 1st example in accordance with the inside of the scattering prevention cup 5. A surroundings lump and the processing liquid S which turned even to the inferior surface of tongue of a spin chuck 1 further are prevented at the rear face of Substrate W by the labyrinth structure constituted by 1st seal section 1a and 2nd seal section 5b, without invading to a rotation mechanical component.

[0043] Moreover, width of face D1 of the clearance 8 which is in the outermost periphery even if processing liquid S is drawn in the clearance 8 in the outermost periphery by negative pressure etc. Since it is the magnitude which can avoid the inflow of the processing liquid by capillarity, generating of the capillarity which processing liquid permeates through narrow clearance can be prevented certainly. Therefore, invasion of the processing liquid S to a rotation mechanical component can be prevented more.

[0044] Moreover, since it fills up in clearance 8 while inert gas is sent in toward the direction of the arrow head in drawing 3 (a), even if an ambient atmosphere (gas) including Moisture of processing liquid S and processing liquid S invades toward the center-of-rotation section, it will be interrupted by inert gas and even the center-of-rotation section will not be attained to. Moreover, since the gas supplied in clearance 8 is inert gas, it does not have a bad influence on processing liquid S and Substrate W.

[0045] In addition, as shown in drawing 3 (b) and (c), deformation implementation of the 2nd example equipment can be carried out. Although inert gas was sent into clearance 8 from the source 10 of gas supply through the supply path 9 with the above-mentioned 2nd example equipment, as shown in drawing 3 (b), you may be the configuration that inert gas is directly sent into clearance 8 from the source 10 of gas supply. In addition, in order to prevent that inert gas is sent into the clearance 8 in the innermost part at a center-of-rotation side, the rotation seal 11 is arranged. Although a part of inert gas supplied to clearance 8 may leak to a center-of-rotation side with the above-mentioned 2nd example equipment, since inert gas flows the inside of clearance 8 toward a periphery side by having a configuration as shown in drawing 3 (b) from a center-of-rotation side, invasion of processing liquid S can be prevented further.

[0046] Moreover, width of face D1 of the clearance 8 which is in the outermost periphery side with the above-mentioned 2nd example equipment Although considered as the magnitude which can avoid the inflow of the processing liquid by capillarity It is the width of face D1 of the clearance 8 which is in the outermost periphery side as it is not limited especially about the size of clearance 8, for example, is shown in drawing 3 (c). Width of face D2 of the clearance between inside May be the same size and Width of face D1 of the clearance 8 in the outermost periphery You may not be the magnitude which can avoid the inflow of the processing liquid by capillarity. However, width of face D1 of the clearance 8 which is in the outermost periphery side in the point which make hard to generate capillarity in which processing liquid permeates a center-of-rotation side from the outermost periphery side It is more desirable to consider as the magnitude which can avoid the inflow of the processing liquid by capillarity.

[0047] Moreover, although inert gas was supplied to clearance 8 with the above-mentioned 2nd example equipment, the configuration of only labyrinth structure as not necessarily sent in inert gas etc. and shown in drawing 3 (c) may be used. However, in the point that invasion of an ambient atmosphere (gas) including Moisture of processing liquid S and processing liquid S is prevented more, the configuration as shown in drawing 3 (a) is more more desirable than a configuration as shown in drawing 3 (c) by interrupting with inert gas.

[0048] With the above-mentioned 2nd example equipment, it is N2 as inert gas. Although mentioned to the example, especially about the class of inert gas used, it is not limited so that it may be illustrated by Ar, helium, etc. Moreover, clearance 8 and the supply path 9 may be made to send in and fill up with gases other than inert gas, and if it does not have a bad influence on processing liquid S and Substrate W, about the class of gas used, it is not especially limited, so that it may be illustrated by air etc.

[0049] The [3rd example] It explains referring to a drawing about the 3rd example next. Drawing 4 is the outline sectional view showing the configuration of the description part of the 3rd example equipment. In addition, a same sign is attached about the part which is common to the 1st and 2nd example equipment, and illustration and explanation of the part are omitted. Moreover, in the 3rd example, the spin chuck 1 is built by the vacuum formula which carries out adsorption maintenance of the substrate W, and is equivalent to the adsorption maintenance means in this invention.

[0050] The 3rd example equipment is equipped with a spin chuck 1, the revolving shaft 2, the electric motor 3, the nozzle 4, and the scattering prevention cup 5 like the 1st and 2nd example equipment. If the spin chuck 1 of vacuum type is described in more detail, the suction hole 31 for carrying out vacuum adsorption of the substrate W, and holding to a horizontal position is formed in the top face of a spin chuck 1, and the piping 12 for vacuums by which free passage connection is made is arranged by the suction hole 31 in the spin chuck 1. These piping 12 is summarized as hollow piping 12 of one in the center-of-rotation section of a spin chuck 1. The revolving shaft 2 and the electric motor 3 have become in midair, and each centrum 13 of a revolving shaft and an electric motor 3 is opened for free passage mutually. One side of this centrum 13 is open for free passage for the hollow piping 12, and another side is opened for free passage by the vacuum pump 16 through the vacuum piping 15 equipped with the vacuum seal 14. Piping 12, the centrum 13, and the vacuum piping 15 for vacuums are equivalent to piping for suction in this invention, and a vacuum pump 16 is equivalent to the source of suction in this invention.

[0051] If a vacuum pump 16 is operated, adsorption maintenance of the substrate W will be carried out by vacuum pressure at a spin chuck 1 at a horizontal position. Although the 1st and 2nd example explained the case where processing liquid S turned even to the inferior surface of tongue of a spin chuck 1, by this vacuum pressure, negative pressure is applied to the periphery section from the center-of-rotation section, and some processing liquid S trespasses upon the clearance between the rear face of Substrate W, and the top face of a spin chuck 1. With this negative pressure, the processing liquid S which invaded will permeate in a spin chuck 1 from the suction hole 31, will invade into the centrum 13 of a rotation mechanical component further, and will do damage from the rotation drive circles section. Then, when processing liquid S turns to the rear face of substrate W, in order to prevent invasion in the rotation drive circles section, with the 3rd example equipment, it is as the following description parts.

[0052] That is, the slot 17 is annularly arranged in the top-face periphery section of a spin chuck 1. This slot 17 is further arranged in the periphery side rather than the suction hole 31 currently most arranged in the periphery section, as shown in drawing 4. And as shown in drawing 4, opening of the upper limit of a slot 17 is blockaded by the adsorbed field of the substrate W by which adsorption maintenance was carried out, i.e., the rear face of substrate W, at the spin chuck 1. Moreover, the periphery edge of a slot 17 constitutes the height 18 of the annular projection configuration which carries out line contact with the rear face of Substrate W, as shown in drawing 4. Moreover, the periphery ambient atmosphere and slot 17 of a spin chuck 1 are opened for free passage by arranging in a height 18 the through tube 19 which is open for free passage in the outside ambient atmosphere of a spin chuck 1. A slot 17 is equivalent to the invasion inhibition slot in this invention, a through tube 19 is equivalent to the through tube in this invention, and a slot 17, a height 18, and a through tube 19 are equivalent to the invasion inhibition structure in this invention.

[0053] The 3rd example equipment equipped with the above-mentioned configuration does the following operations so. That is, where it operated the vacuum pump 16 and vacuum adsorption of the substrate W is carried out, if supply of processing liquid S is started from a nozzle 4, as mentioned above, the negative pressure by vacuum pressure will be applied to the periphery section from the center-of-rotation section, and some processing liquid S will turn to the rear face of Substrate W. Since line contact of the height 18 is carried out at the rear face of Substrate W, it is hard coming to generate capillarity like [when field contact is carried out]. Therefore, processing liquid S stops being able to trespass upon a slot 17 easily, and can prevent invasion to a rotation mechanical component.

[0054] Moreover, since it is interrupted by wall 17a by the side of the center of rotation in a slot 17 even if it invades into the processing liquid S fang furrow 17, it can prevent that processing liquid S stops being able to invade easily toward a center-of-rotation section side, consequently processing liquid S permeates in a spin chuck 1 from the suction hole 31, and invades into the centrum 13 of a rotation mechanical component further. Therefore, processing liquid can prevent invading into a rotation mechanical component and damaging the rotation drive circles section. Furthermore, since the outside ambient atmosphere and slot 17 of a spin chuck 1 are opened for free passage by arranging a through tube 19, even if the inside of a slot 17 becomes atmospheric pressure and requires the negative pressure by vacuum pressure for the periphery section from the center-of-rotation section, it is in a slot 17. Therefore, even if it invades into the processing liquid S fang furrow 17, processing liquid S stops being able to permeate easily due to the inside of a spin chuck 1 toward a center-of-rotation section side, consequently invasion to a rotation mechanical component can be prevented more.

[0055] In addition, as shown in drawing 5, deformation implementation of the 3rd example equipment can be carried out. In the 3rd above-mentioned example, although the through tube 19 was arranged in the height 18, as

ing as a through tube 19 carries out even making a slot 17 open for free passage with the outside ambient atmosphere of a spin chuck 1, it may be prepared in any location in the spin chuck 1, for example, may be prepared in the base of a slot 17. Moreover, you may be the configuration which does not arrange the through tube 19 as shown in drawing 5 (a). However, since there is a possibility that the processing liquid S which invaded in the slot 17 may be drawn in the center-of-rotation section by the negative pressure by vacuum pressure when there is no through tube 19, the configuration as shown in drawing 4 is more more desirable than the configuration which does not arrange the through tube 19 as shown in drawing 5 (a).

[0056] Moreover, although the periphery edge of a slot 17 constituted the annular height 18 which carries out the contact with the rear face of Substrate W from above-mentioned 3rd example equipment, as shown, for example in drawing 5 (b), the periphery edge of a slot 17 may constitute the annular field which carries out field contact with the rear face of Substrate W. However, since it is easy to generate the capillarity which the processing liquid S which flowed into the rear face of Substrate W permeates in the inside of a height 18 in field contact, the configuration as shown in drawing 4 is more more desirable than a configuration as shown in drawing 5 (b).

[0057] [Modification] This invention is not restricted to the above-mentioned operation gestalt, and deformation implementation can be carried out as follows.

[0058] That is, with the 1st and 2nd example equipment mentioned above, although it was the case where invasion inhibition structure was arranged in the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means which is represented by the spin chuck 1, and invasion inhibition structure was arranged in the top face of a substrate maintenance means with the 3rd example equipment, invasion inhibition structure may be arranged in addition to the top face or inferior surface of tongue of a substrate maintenance means. For example, as shown in drawing 6, while arranging a height 20 in the pars basilaris ossis occipitalis of a spin chuck 1, the height 20 may be arranged outside container liner section 5a of the scattering prevention cup 5. The processing liquid S which turns along the inferior surface of tongue of a spin chuck 1 flows in along the side face of a spin chuck 1, and is discharged in the scattering prevention cup 5 along with a height 20. Thus, if the invasion inhibition structure which prevents invasion of the processing liquid to a rotation mechanical component to a substrate processor is arranged, it will be limited neither about an arrangement part nor especially a configuration.

[0059] The modification which combines suitably each example mentioned above and a modification is also considered. For example, such a path may be combined with the 3rd example although the path which sends a gas into clearance 8 and the supply path 9 was arranged in the 2nd example. That is, a slot 17 may be made to make free passage connection of clearance 8 or the supply path 9, a gas may be sent into a slot 17 through clearance 8 or the supply path 9, and you may make it filled up with a gas in a slot 17.

[0060]

[Effect of the Invention] Substrate processing can be performed in the rotation condition or idle state of a substrate, without the processing liquid supplied to the processing side of a substrate invading into a rotation driving means, since the invasion inhibition structure which prevents invasion of the processing liquid to a rotation driving means is arranged in a substrate maintenance means according to the substrate processor concerning invention of claim 1 as explained in full detail above.

[0061] Invasion of the processing liquid to a rotation driving means can be prevented without processing liquid attaining to even the center-of-rotation section, since the difference of elevation to which an inner circumference section side becomes high over the perimeter of the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means is prepared according to the substrate processor concerning invention of claim 2.

[0062] According to the substrate processor concerning invention of claim 3, since invasion inhibition structure is labyrinth structure, invasion to the rotation driving means of the processing liquid which turned to the inferior surface of tongue of a substrate maintenance means can be prevented according to labyrinth structure.

[0063] Since labyrinth structure is the magnitude in which the clearance in the outermost periphery of the 1st seal section and the 2nd seal section can avoid the inflow of the processing liquid by capillarity according to the substrate processor concerning invention of claim 4, generating of the capillarity which processing liquid permeates through narrow clearance can be prevented certainly, and invasion of the processing liquid to a rotation driving means can be prevented further.

[0064] According to the substrate processor concerning invention of claim 5, on the top face of an adsorption maintenance means, it is annularly arranged in the periphery of a suction hole. Since opening of upper limit equips the top face of an adsorption maintenance means with the invasion inhibition slot blockaded by the adsorbed field of the substrate by which adsorption maintenance was carried out Invasion of the processing

liquid to a rotation driving means can be prevented without the processing liquid which has flowed along the rear face of a substrate permeating in an adsorption maintenance means through a suction hole.

[0065] Since the periphery edge of an invasion inhibition slot is an annular projection configuration which carries out line contact with the adsorbed field of a substrate according to the substrate processor concerning invention of claim 6 It is hard coming to generate the capillarity which the processing liquid which has flowed along the adsorbed field of a substrate permeates in the clearance between the adsorbed field of a substrate, and the periphery edge of an invasion inhibition slot which is an annular projection configuration, and invasion of the processing liquid to a rotation driving means can be prevented further.

[0066] According to the substrate processor concerning invention of claim 7, since it has the through tube which takes the outside ambient atmosphere of a substrate maintenance means open an invasion inhibition slot for free passage, invasion inhibition Mizouchi's processing liquid stops being able to invade easily toward a center-of-rotation section side, and a substrate maintenance means can prevent further invasion of the processing liquid to a rotation driving means.

[0067] Invasion of the processing liquid to a rotation driving means can be prevented without processing liquid remaining to even the center-of-rotation section, since the substrate maintenance means is equipped with the path which sends in a gas toward the periphery section from the center-of-rotation section of a substrate maintenance means according to the substrate processor concerning invention of claim 8.

[0068] Since the gas sent in toward the periphery section from the center-of-rotation section of a substrate maintenance means is inert gas according to the substrate processor concerning invention of claim 9, it does not have a bad influence on processing liquid or a substrate.

[translation done.]

NOTICES *

PO and INPIT are not responsible for any
images caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

**** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

Brief Description of the Drawings]

Drawing 1] It is the outline sectional view showing the configuration of the 1st example equipment.

Drawing 2] (a) - (d) is each outline sectional view showing the modification about the 1st example.

Drawing 3] The outline sectional view in which (a) shows the configuration of the description part of the 2nd example equipment, (b), and (c) are each outline sectional view showing the modification about the 2nd example.

Drawing 4] It is the outline sectional view showing the configuration of the description part of the 3rd example equipment.

Drawing 5] (a) And (b) is each outline sectional view showing the modification about the 3rd example.

Drawing 6] It is each outline sectional view of the substrate processor concerning the further modification.

Drawing 7] It is the outline sectional view showing the configuration of the conventional substrate processor.

Description of Notations]

— Spin Chuck

a — The 1st seal section

— Revolving Shaft

— Electric Motor

— Scattering Prevention Cup

a — Container liner section

b — The 2nd seal section

— Edge

— Clearance

— Supply Path

) — Source of Gas Supply

2 — Piping

3 — Centrum

3 — Vacuum Pump

7 — Slot

3 — Height

) — Through Tube

) — Inferior Surface of Tongue

l — Adsorption Hole

— Substrate

s — Processing side

— Processing liquid

translation done.]